

理學博士 牧野富太郎 創始 主幹 藥學博士 朝比奈泰彦

植 物 研 究 雜 誌

THE JOURNAL OF JAPANESE BOTANY

第 27 卷 第 1 號 (通卷 第 288 號) 昭和 27 年 1 月發行

Vol. 27 No. 1 January 1952

前 川 文 夫*: 柱果の概念と果實の分類

Fumio MAEKAWA*: Stelocarp, a new concept for carpology.
Appendix. A new fruit classification.

種子植物の記載に當つては、果實の諸型が明確に分類され規定されていることが是非必要であるが、實際には迷うことが屢々ある。それはもともと生物體の器官としての果實を諸型にきちんとわかつことそれ自身が無理で、いくつもの中間型が自然には存在するためであることも勿論であるが、一つには一般に使われる果實の分類の基準のとり方がまちまちであることも大いに關係がある。それは一貫した標徴をとることなく、むしろ任意に顯著な型式をみつけてはそれを外の型とは一應連繫なく命名して來たからである。たとえば follicle の様に構成心皮の數を主にして纏めた種類もあれば、pyxidium のように裂け方だけに拘泥したものもある。こうしたものを寄せ集めて得た多數の果實の種類をそのまゝの形でどう排列しようとしてもこれは無理であつて、ある型は名が重複しある型は名もないというようになる。これには一貫した標徴を植物群とは一應切りはなして取り上げ、その組合せとして果實を認識しようとする行き方の方がより適當であつて既に Winkler (1939) の試みがある。氏は果實を一つの花の雌蕊群から出發するものとし、(1)心皮の離生と合生及び(2)子房の上位と下位、との二つの標徴を第一義に取り上げて組合せたものを基準として分けて命名した。離生で上位を Sammelfrucht (例. キンボウゲ)、離生で下位を Sammelbecherfrucht (例. バラ)、合生で上位 Einheitsfreifrucht (例. ケシ)、合生で下位 Einheitsbecherfrucht (例. サンザシ) が基準である。次に乾くか汁が多いか、乾く場合は割れるか否か、割れる時は隔壁の處で割れるか否か、汁の時は石核があるか否かで第二次の分類を行い、22 の型式を決定している。そしてたとえば汁多く石核がある上位の果實を Steinfrüchten-Freifrucht と呼んだ。この方式は悪くないが真にいくつて一般化しなかつた様である。又一方では薔葵の如きむずかしい文字が未だに行われ、極端に云えば型式の内容の理解よりも文字の理解が先行している如き害さえある。又任意な型を選んで命名したがために同

* 東京大學理學部植物學教室. Botanical Institute, Faculty of Science, University of Tokyo.

一型式に多數の譯語乃至用語があつて煩雜にもなつてゐる。私はかねがねこの缺陷になやまされより適當な代案を考えていたが、たまたま昨年(1951)平凡社發行の理科事典の果實と種子の項目の執筆を依頼されたのを機會に今までよりはましと考える一私案について述べておいた。しかし同書は校正を著者がみないため若干の誤植があることと、又同書が生物學關係の所に常備されるとは限らないことの二つからその骨子となつた草案に更に修正を加えたものをここに述べて大方の御批判を得たいと思う。

それについて今一つの問題がある。それは果實の構成の基盤としての子房の構造についての考え方である。今までの通念では子房そのものはたとえ複雑なものであつても、みな枝としての軸の頭に心皮即ち雌性の孢子葉なる葉的器官が集つてできているとして來た。Eames (1931) の“花とは葉と相同の附屬物を持つた有限の莖である”という定義はこれをよく示している。むしろそう決め込んでしまつたと考えてよい。果實を果實だけとしてみて、子房の發生過程の結果としては見ない傾向がこれを助長したが、一方では花の構造があまりにも典型的に考えられて、花とは軸とその上の孢子葉との統一であるとしか受けとられなかつたことも大きな原因であらう。Wilson (1945) は雄蕊を以て孢子葉ではなく孢子囊托即ち枝であるとする見解を提出している様に若干の再検討は行われはじめた。子房の構造については Lam (1948) は Amentiferae や Centrospermae 等では孢子囊即ち胚珠は直接軸の先端につき、その周りを圍んでいる不實性の葉(これを stegophyll) が子房を作つているとの説を出して、これを stachyosporry (枝實性) とよび、多くの被子植物では従來のように孢子葉そのものであるものも多く、心皮 (carpel) をこれに限定した。これについては最近 Eames (1951) が大分こき下ろしている。この説はやはり軸とその附屬物との關係をとる點では従來のものより大して違わない。私はナタネ科のいわゆる角果の中にダイコン屬の如き全く裂開しないものがあり、その裂開しないという現象が單に心皮の癒着の完全さのためであるかどうか疑問を生じ、有名な Karpechenko の *Raphanobrassica* なる間種の角の構造からヒントが得られて、所謂心皮を胚珠の附着する器官と解する限りに於て、心皮は孢子葉とは限らず莖的器官である即ち莖そのものである場合も存在するとの見解に達した。子房解析が進むにつれてこの例は次第に増加すると思われるが極めて近縁の屬間での裂開と不裂開の例がこの概念での解釋で滑らかに解決されるので、ここに上述の果實の分類と共に二つの新しい試みとして述べることにしたのである。

胚果の概念 A new concept of stelocarp

従來の子房について、基礎になつてゐた概念は次の様に要約できよう (Fig. 1.a,b)

子房は心皮だけから成る。軸は心皮を支持する部分に過ぎない。心皮は雌性の孢子葉であり、葉的器官であり、その縁邊又は表面¹⁾に孢子囊としての胚珠をつけてゐる。心皮は各自の部分間或は相互間に種々の癒着結合がある。裂開はこの癒着結合の場所と何等の關係がなく行われる。

1) 従來は裏面即ち背軸面につくと考えた。これは種子植物への未完成段階として薄葉シダ類を置きうとする基礎から導かれたものである。そして裏面から縁邊に孢子囊の附着位置がずれ、更に子房を形成する際に反轉して内部に包み込まれたとする。近時 Bailey 及 Swamy (1951) は廣義の Ranales 族に Winteraceae の比較形態から孢子葉の向軸面即ち表面に孢子囊即ち胚珠がつく Conduplicate carpel を主張する。私はこれは従來の説より自然的であるとして、これらの兩説がどちらも成立するものとみる。

従つて子房が老成してでき上つた果實は、心皮だけででき上るべきであり、何か他の部分の附着した場合は眞正の果實ではなくこれは偽果であるとする考えも上の心皮一元を背景としている。たゞチヨウセンゴミシの如き果實では長い中軸が心皮の附着個所としてのみ存在することを認めた (Fig. 1, b)。又下位子房のものでは心皮の外側を花蓋筒がとり巻くとしたが (Fig. 1, e)、最近では花軸の延長部としての筒狀形態を認めようとする傾向もある (Fig. 1, d)。しかし胚珠を荷う部分 (ovuliferous part) として花軸を認識しようとはしなかつた。私はもちろんそうした子房の多いことは認めるがその外に胚珠を莖の部分で荷う子房が存在していることを主張し、かゝる形式の果實を**胚果 (Stelocarp)**と呼ぶ。その理由には次のものを挙げることができる。

(1) ナタネ科の *Brassica* と *Raphanus* との子房構造と兩屬の關係。

この兩屬は形態的に甚だ近く、又類縁的にも屬間雜種を生じうる位に近い。然るに子房或は果實の構造はアブラナ屬がナタネ科一般の特徴と一致する形態即ち兩片がはずれて裂開する長角であるのに對してダイコン屬では概形は似ているが、全然裂開しない果實を結ぶ。これをも長角と扱うのは、前者に於て二心皮 (即ち孢子葉) から成る合成子房の心皮間の癒着が極めて徹底しているとする見方からである。この考え方は後にのべる構造と一致しない。といつて交雜をなしうる許りでなく倍數化する時には子孫をも残し

うる如き雜種を作る程に近縁な兩屬間で全く形式の異なる二器官が對立して存在するとは考え難い。寧ろこれは二器官の生長量の相對比が極端に異なるもの、即ち二つの器官 A, B が兩屬いずれにも含まれているが、一方の屬では A が大きく B が小さいのに對して、他方の屬では逆に A が小さく B が大きくなつているのであると解すべきであろう。そこでアブラナ屬とダイコン屬とをこの點に留意してみると興味ある状態になつて (Fig. 2, a)。アブラナ屬の胚珠をつけた部分は熟した時には直立した果實の主體として残る部分であり、その先に短かい嘴部がついていながこゝには胚珠は入っていない。そしてはずれてくる部分にも胚珠は直接ついでいない。今嘴部を A 部とし、はずれてくる部分を B 部とすれば、A 部の下方の兩側に開いている窓を B 部が蓋をし

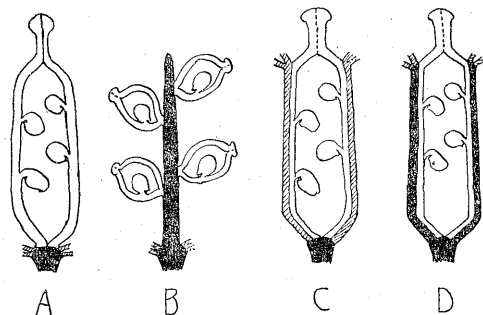


Fig. 1. Ordinary concept of ovary (diagrammatically figured.) A and B. Superior ovary, coenocarpic and apocarpic, respectively. C and D. Inferior ovary. Black area : cauline part; hatched area : foliar part except carpel; blank area : foliar origin carpels. 従来の子房構造の概念を模式的に示したもので A は子房上位で合生子房、B は集合子房で同じく子房上位、C と D は子房下位で C は花軸は子房を包まないが D では碗狀に包むと解釋したもの。

ている形になつていて A 部は直接關與していない。しかるにダイコンでは、例えば聖護院大根 (Fig.2,e) では種子の入つている大きな部分が A 部に當る。B 部は A の基部

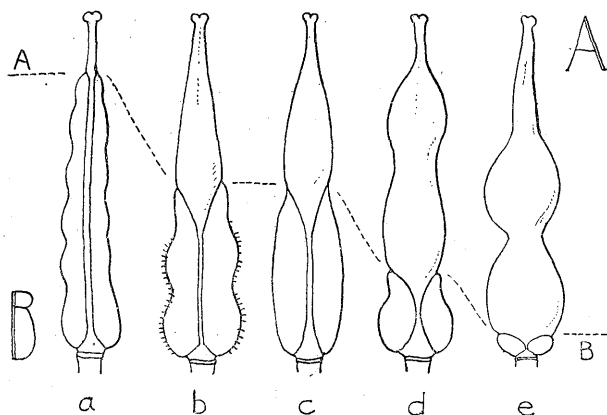


Fig. 2. Ovaries of *Brassica* (a), *Sinapis alba* (b), *Raphanobrassica* (c&d) and *Raphanus* (e) (diagrammatically figured). Each consists of two parts (A, indehiscent and B, valvate.).

子房が裂開しない A 部と弁になつてとれる B 部とから成りその割合が種々であることを示す；(模式的に描いてある)。a はアブラナ属 b はシロガラシ属。c と d はアブラナ属とダイコン属との雑種。e はダイコン(聖護院)。

呈する。そして胚珠は A. B 兩部の蔽うところに入つている。又シロガラシ属 (*Sinapis*) は (Fig. 2, b), 天然に存在する種類であり、アブラナ属と合併、分離が學者に依つて異なる程度に類縁關係のあるものであるが、ここでは果實に嘴狀の突起があり、その中に二三の種子が入つているのが特徴とされている。これも上述の A と B とのある釣合である。こうしてこの一連の種類の果實を通じてみるとその内部に胚珠を持つが、その外へ露出する窓の大きさが種々であり極端な場合には窓が明かすつかり子房壁で包まれている。一方 B は A を挟んで兩側からこれを抱き、窓があればそこに位置を占めるが、ない場合には基脚に小さく位置をとり、場合に依つては失われる。しかし子房という器官を構成するのは A と B との共存であつて、この A と B とは私のいう多面性 (Characters of many-sided phase) の形質であること、恰も黄色植物 (Chrysophyta) や二毛菌植物 (Dicontomycophyta) における鞭毛の二種類と對比できるものである。一方の増大は他方を不必要とする程度に達することはあつても一方の變形が他方になるのでは決してないのである。即ちアブラナ属における裂開する形質が程度の變化としてダイコン属に於て不裂開になつたのではなく、B の部分の減少と釣合いつゝ A 部の増大が見られるのであり、A 部であればこれは全く裂開し得ないのである。こうしてみると少くとも二通りの異質の部分から子房が構成されてい

の兩側に軽い膨らみと A 部との間の淺いがしかし明瞭な輪廓とを以てくぎられている。しかし A 部からはずれて落ちることはない。大根の品種によつてはこの B 部が殆んど認め難いものも多い。この屬間雜種 *Raphanobrassica* には種々の形の果實が出来るが、二例をあげると (Fig. 2, c,d), 程度の差こそあれ A と B との或る釣合であり、それは兩属の中間相を

ることを見出すことができる。そしてこの B 部を sterile な心皮と考えるならば A 部は軸の延長部における胞子嚢形成とみたい。もちろん二重性の心皮輪を考えてこれを内輪の心皮として処理することもできよう。Lam のいう胞子嚢の葉實生 *Phyllospory* と相並んで胞子嚢の枝實生 (*stachyospor*y) の存在を彼が適用した被子植物の例においては Eames のいう如く亂暴である。しかし葉が、特に大葉が、曾つては莖の器官であつたとするテロム説の基準を認めるならばこれは一軸上に多數の胞子嚢をつけた場合とみたいのである。かゝる多數の胞子嚢がたとえば先端がイチヨウの G 葉類 (これは葉的器官である) の如くに末廣狀になつた莖の面に生じ、これが筒狀乃至は先端が口を閉じて柱頭と通過組織を残したものにな

つたとの *enation* 的な考え方ありうる。キク科の大きな頭狀花序の花序托、イラクサ科の *Dorsdenia* の擴がつた花序托、クワ科イチジク屬 (*Ficus*) の隱頭花序托、バラ (*Rosa*) やロウバイ科 (*Calycanthaceae*) の花托等、をみれば上述の *enation* 的擴がりは何等不自然ではない。又一方には同じく G 葉類の有胞子部としてのハナヤスリ屬 (*Ophioglossum*) の胞子嚢の實體が多肉の組織内に埋没してできることからみれば莖の組織内に胞子嚢が形成されることも否定できぬ。たゞナタネ科の場合には胚珠は實の^{ジツ}ところ、胞子

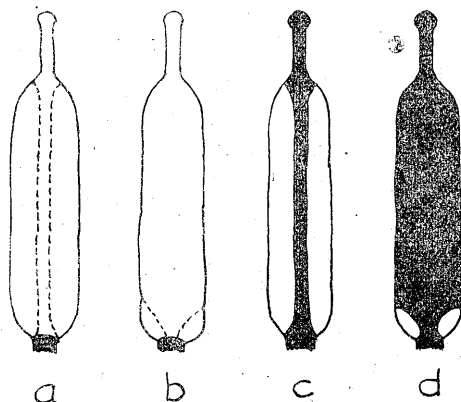


Fig. 3. Comparison of ovary under new concept of stelocarp (c & d) with that under the ordinary carpel-concept (a & b); a & c are *Brassica* and b & d *Raphanus*.

柱果の概念での子房 (c 及 d) と従来の心皮の概念での子房 (a 及 b) を比較したもの。a と c はアブラナ屬。b と d はダイコン屬。黒が莖の部分で主として柱狀心皮。白が葉狀の従來の考えでよい心皮。

嚢そのものだけでなく珠被を外側に伴っているからこの珠被の形態的、及び系統的性質が解けないと簡單には決めがたいが、可能性は當然あるのである。こゝでは資料不十分であるからその決定は後日を期するとして、子房主體が軸部そのものであることを述べておきたい。なおこれについては子房の管束の追及も必要であるが、短縮された花部器官の癒合部 (或は分岐部、或は擴大部と見る方がより妥當であろう) での管束の走行を個々の單條の走行として見る従來の見方では全く得るところがないであろう。一本一本は單條だが、實はそれに較べれば巨大な一本のそれぞれ部分たる分柱であることを充分考えに入れての追及が必要だと思われる。

(2) ケシ科における果實もこれと同様である。たとえばヤマブキソウ (*Hylomecon*) やクサノオウ (*Chelidonium*) やキケマン (*Corydalis*) ではアブラナと大同小異である。

即ち B 部の大きいものである。ケシ (*Papaver*) は通常多數の心皮の並立した側方癒合とみられているが、その巨大な果實は心皮の癒着したというよりは上述の A 部の展開であるとするべきであろう。ダイコンとは逆に上方の柱頭の裏に窓があきこゝに B 部が小さく蓋をしているのである。

(3) シヤクナゲ科に近頃入れられるマルミギンリヨウソウ (*Monotropastrum*) とアキノギンリヨウソウ²⁾ (*Monotropa*) が子房の構造以外には外觀構造生態に區別ができぬ位でありながら、全く異質の子房を付け、前者が液果を結んで裂開せず、後者が五裂する心皮を持つ乾いた果であるのも亦同一の範疇である。軸部が膨らんだのは本質上裂開し得ざるが故に液果として崩壊する形質が出現しているのであるし、窓が開いているのは裂開して B 部がはずれるのである。アキノギンリヨウソウでは子房の時から B 部の上縁は軸即ち A とくつきりと區別がついている。が、割れないマルミギンリヨウソウでは子房の膨らみには花柱狀の軸部との間には何もくぎりが無い。

(4) マメ科のクララ (*Sophora*) とエンジュ (*Styphnolobium*) とは乾いて裂ける莢と液のつまつた不裂開の莢とを夫々作る。これも亦同様の形式にあるものと思われる。曾って前者の心皮構造を4個の心皮として解釋したが、その内側にくるいわゆる2枚の心皮が B 部にあたり、外側にくる2枚が A 部であつて大きな意味では十字花科やケシ科に通ずるものである。Eames が別の考えで引いている圖によるとマメザヤは恐らく三分柱が並立し、内二つが接近して胎座側に、残り一つが反対側を通つているものと考えられる。軸が胚珠を持つものとする方がより自然であるので不明を謝してこゝで前報を訂正する。又ナンキンマメ (*Arachis*) の割れない果實の如き、あまりにも身近かで疑問を生じないがこれも明かな例と考えるし、節莢 (lomentum) という形式も柱果なるが故に生じた分斷の様式であろう。

以上數個の屬で判ることは花軸又は花托の伸長部が胚珠を持つて子房の主體をなすことである。これに附加的に蓋となる部分が参加することが屢々あるがこの方は少くとも主體ではない。こうした子房乃至果實を柱果 *stelocarp* と呼びたい。そして胚珠を持つ部分と同じく心皮として柱狀心皮 *stelocarpel* としておく。それに對して純粹に葉實性の孢子囊(胚珠)をつける心皮(不登性のものを含む)のみより成る子房又は果實を葉果 *phyllocarp* として區別する。その構成單位は單に心皮 (*carpel*) でよい。探求の進むにつれて *stelocarp* の例は増すであろうが、上述の例から押して、果實の種類としての角 (*siliqua* 及 *silicula*)、莢 (*legumen*) は實體は柱果にして外觀は葉果的に見えるものであり、又 *taxon* としてケシ科、ナクネ科、マメ科、シヤクナゲ科等が柱

2) Andres に依る思いがけない *Monotropastrum* の發見で日本の分類學者は正直の所一本とられたのであつた。そして全く區別をしていなかったものが2屬になつたために和名の混亂が起つて判りにくくなり、學名を云わねは實體が傳へ難くなつたのは和名としての意義を失つたことであつた。この名稱考については原博士が別に用意されており、その一部を好意的に示されたのに従つて、ギンリヨウソウなる名は總括的なものに留めておいて、屬としての特徴をとり入れた牧野博士のマルミギンリヨウソウを裂開しない *Monotropastrum* に、アキノギンリヨウソウの名を裂開する *Monotropa* に與えて混亂をこの邊で打ち切りしておきたい。

果を持つ群であつて系統分類上にも一つの手掛りを提供するものである可能性が高い。

果實の新分類 A new classification of fruit.

一つの花が一つの果實を作るのを基本としてこれを單果 (monocarp), 花序が一見一個の果實的に見える場合には多花果 (sorocarp) とする。後者は單果の集合であるから單果の分類を用いる。裸子植物の果實は花か花序かの決定が問題であるから今は除外する。なお上述の柱果と葉果とはこの分類の今一つ上位に來るものである。

單果を分けるのに重點の第一段を果實の構成員におき、子房以外の部分の参加なきを子房の位置から上位果 (epicarp 略号 E) と子房周縁に花托の隨伴する下位果 (hypocarp 略号 H) とに分つ。その他の花の部分、即ち花べん、がく、苞、などの附加變成した場合は E 及 H であると同時に花果 anthocarp (略号 +a) であるとする。

上位果は下の如くに整理するが、その方式に下位果も従うのである。次に第二段の重點を構成状態に置く。即ち二個以上の心皮の集團が共同して合生子房を作るもの即ち眞果 (coenocarp 略号同じく E) と一心皮が一個の子房を個々に作つたものの集團である集合果 (apocarp 略号 AE) とする。この中間段階に子房としては合生子房であるが果實となつた時には部分の分離が起るものがある。これを分裂果 (schizocarp 略号 SE) とする。A E 及び SE の分類は亦 E の分類に準ずることとする。こうして眞果 (coenocarp 略号 E), 分裂果 (schizocarp 略号 SE), 集合果 (apocarp 略号 AE), 下位眞果 (hypocarp, 略号 H), 下位分裂果 (hyposchizocarp 略号 SH), 及び下位集合果 (hypoapocarp 略号 AH) の 6 通りができる。

第三段の重點には構成内容の質的變化を採る。即ち中果皮 (mesocarp) と内果皮 (endocarp) との構造上の性質を用いる。對象が變化であるから時間が長いといずれと

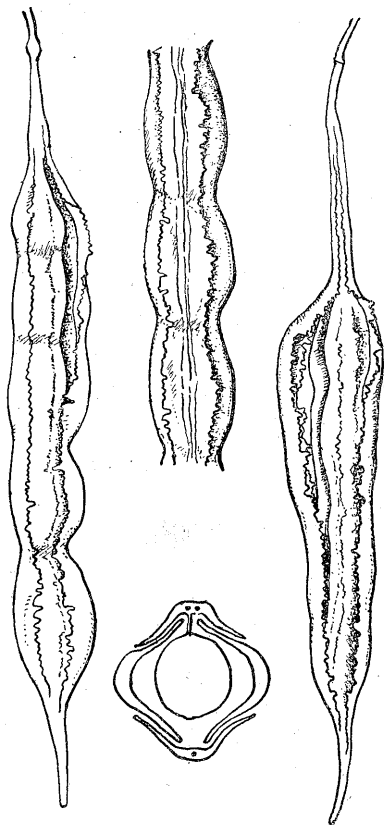


Fig. 4. Dehiscence of the fruits of *Sophora angustifolia*. Slightly diminished.

クララの莢の割れ方を示す。(少しく縮小)

も決し難くなるので標準をその内部に包まれた種子が次代の植物體を發達させうる程度に分化した時期を標準とする。いわゆる種子が熟した状態の時の果實の状態を以て標準とする。中果皮と内果皮の夫々の性質を乾いたもの（木化は限らずしも必要としない）、肉質のもの、多汁の液質のものとして各々の組合せを作る。實際問題としてはあらゆる組合せではなくて中果皮+内果皮の順で示すと 1) 乾(乾+乾), 2) 肉(肉+肉), 3) 液(液+液), 4) 液+乾, 5) 肉+乾, 6) 乾+乾となる。この表記の番號を上記の6通りとあらゆる組合せを作るのである。終りにつけた一覽表を御覽願えば判り易いと思うが二三の説明を加えておきたい。

E1 瘦果 *achenium* 果皮が乾いた構造で割れない。トネリコ、カナムグラ、アサ、タデ、小苞の癒着したものはカバノキ、シデ、大形のものは堅果 *nux* 又は *glans* といい、クリ、ドングリ、ハシバミ、殻果 *caryopsis* もこの一種で特に一種子を入れ種皮と果皮とが組織の癒着したものでイネ科に多い。そして大部分は穎を伴つた花果である。ダイコン、ナンキンマメの柱果はこゝに入る。皮の特に薄いものを皮果 *sacellus* といいオシロイバナなど。

E2 肉果 *sarcococca* 果肉が肉質、E1 と E3 との間、ナス、オモト、バラシ。

E3 液果 *bacca* 果肉は液質、漿果ともいつた。クロモジ、トマト、カキ、柱果としてはマルミギンリョウソウがある。

E4 石果 *drupa* 核果ともいう。果肉の外者中果皮が液質、内者は乾いて多くは硬い。この硬い中心を核 *stone, putamen* という。イチジク、ムク、ウメ。また一個の中心的な核を作らず數個に分れた核の場合は分核 *pyrena* であつてクサギ、キハダ、ウメモドキ。

E5 肉質石果 *sarcodrupa* 果肉は E2 に核は E4 に準ず。分核のものにはモチノキ、柑果 *hesperidium* はミカンの類で分核が特にうすくしかも内部の毛が液質になつたので著しいが、本質はこゝに屬する。

E6 瘦質石果 *acheniodrupa* 果肉、核ともに乾くが質を異にする。ハマナツメ、シナノキ、シナクスモドキ、ヤマウルシ、核のうすいものにニレ、分核果にはハマジンチョウがある。

第四段の重點は裂開に置く。そしてこれは 01 で示す、即ち上記の E1~E6 に夫々の數字を付け E11~E61 として示す。性質上 E31, E41 は一寸見當らない。

E11 裂果 *capsula* 蒴果ともいう。01 の裂開方向と裂開場所は私のみるところでは本来別の器官の個員同志の癒着個所の開綻であるか、又は從來の一つぎみの組織の中へ維管束を直交して全く新規に形成されるかのいずれかである。胞間裂開も胞背裂開も共に前者の現象で、單に現象記載の言葉であつて、胞背裂開を一心皮より成る室の背で心皮が二分するとの解釋をするなどは甚だ事實をゆがめるものと考ええる。胞周裂開は後者の例である。いずれにせよ 01 は E1~6 のみならず SE 以下 H,

SH, AH に迄原則として、存在するものであつて、たとえば蓋果 pyxidium などはそのよい例であり、石果の概念などと同列に来る果實の群ではないのである。

ツツジ、ツルウメモドキ、ツバキ、オホバコ、ユリ。柱果でここに属するものにマメ科の特徴として莢 (又は豆果) legumen, ナタネ科及びケシ科の特徴としての角silique がある。アキノギンリョウソウも同様。

E21 肉質裂果 sarcocapsula 成熟時に果皮が多肉のもので割れるもの、ヤナギ、ホウセンカは縦に、スベリヒユは横に、モツコク、アブラチヤンは不規則に割れる。

E51 肉質石果で裂開するもの、アメンドウ。

E61 瘦質石果で割れるもの、ツゲ。

SE 分裂果、その単位の部分を分果 (mericarp) という。

SE1 分裂瘦果 schizachenium 瘦果 (E1) と同様の性質でそれに加えて分離のみられるもの。放射方向の分離はボンテンカの五分果、唇形科の大多數及びリリソウ類の四分果に著しい。モミジは二分果でしかも翼がでるので翅果 samara と扱っているが、翼は裂開方向と同じくあらゆる型に顔を出す。ニレは E6、ドネリコは E1 だがいずれも翅果としていた。横に分離が起るものに節莢 lomentum がある。オジギソウ、ヌスビトハギ、ハマダイコンなどみな分離の起り方が違うが一つに大きく纏められる。要は柱果なるが故に起る現象であろう。

SE11 は上記の裂開するもの。シキミ、ヤマグルマ、ゲンノシヨウコ、従来これは特に Regma 分弾果という。

SE 3 にエンジュがあり、SE61 即ち分裂瘦質石果にハマセンダンがあつて五分果になり更に割れて皮と核とに分離する。

AE 集合果 その單位に當るものを袋果 follicle と呼ぶ。蓇葖というむずかしい字が盛に使われ、試験問題になつたなどは愚な話であつた。こんな字はやめたい。

AE 1 集合瘦果 apachenium キンボウゲ、ユリノキなど。チングルマ、センニンソウは花柱が伸びて尾状になり、ダイコンソウは同じく花柱が鈎を持つ。ドクウツギは花瓣が、オランダイチゴは花托が夫々多汁になつて附屬し、その點で花果でもある。

AE11 集合裂果 apocapsula モクレン、トリカブト、シキミ、シモツケなど。果軸はモクレンでは長く、他では頭状になる。

AE 2 集合肉果 aposarcococca 果皮が多肉のもの、ムベは代表である。

AE21 集合肉質裂果 aposarcocapsula 同様に割れるもの、この方が例が多くアケビ、アオギリ、ゴンズイなど。

AE 3 集合液果 apobacca マツボサ、サネカズラ、はじめ AE で後につゞくもの即ち E 的になるものにヤマゴボウ。

AE 4 集合石果 apodrupa ツツラフジ科は核の形態が變化に富み、キイチゴでは花托上に盛り上がる。

果實の分類表 (Table of fruit classification)

單果 (monocarp) E

上位果 (epicarp) E

眞果 (coenocarp) E——分裂果 (schizocarp) SE——集合果 (apocarp) AE

@ 分果 (mericarp)

@ 袋果 (follicle)

	1 乾	裂開 11	2 肉	裂開 21
E	E1 Achaenium 瘦果 Cannabis (乾果) Polygonum Stelocarpic— Raphanus Arachis (Nux, Glans) Castanea (Caryopsis) +αGraminae (Sacellus) +αMirabilis	E11 Capsula 裂果 (蒴) Camellia Lilium Stelocarpic— Monotropa (Legumen) Leguminosae (Silique) Cruciferae	E2 Sarcococca 肉果 Rhodea Aspidistra	E21 Sarcocapsula 肉質裂果 Impatiens Parabenzoin
SE	SE1 Schizachenium 分裂瘦果 Borraginaceae p.p. Labiatae Acer Stelocarpic— (Lomentum) Mimosa Desmodium Raphanus p.p.	SE11 Schizocap-sula Trochodendron Illicium (Regma (分彈果)) Geranium		
AE	AE1 Apachenium 集合瘦果 Ranunculus Liriodendron Clematis +αFragaria	AE11 Apocapsula 集合裂果 Magnolia Spiraea Aconitum	AE2 Aposarcococ-cca 集合肉果 Stauntonia	AE Aposarcocap-sula 集合肉質裂果 Akebia Firmiana
H	H1 Cypsela 下位瘦果 又は菊果 +αCompositae +αAbelia	H11 Hypocapsula 下位裂果 (Aristolochia Isotrema Macrodiervilla Weigela Melastoma Campanulaceae (Stelocarpic ?))	H2 Hyposarcococ-cca 下位肉果 (Pepo) Cucurbitaceae Carica	H21 Hyposacro-capsula 下位肉質裂果 Punica +αAsaraceae Ecballium
SH	SH1 Cremacarp 双懸果 Umbelliferae Galium			
AH	AH1 Hypapacheni-um 下位集合瘦果 Calycanthaceae		AH2 Hypaposarco-cocca 下位集合肉果 (Cinnarhodium) Rosa	

多花果 (sorocarp) Σ

下位果 (hypocarp) H

$$\begin{array}{l} E + \alpha \\ H + \alpha \end{array} \text{ 花果 anthocarp } + \alpha$$

$$\text{裂開 dehiscence } 01$$

3 液	31	4 液+乾	41	5 肉+乾	裂開 51	6 乾+乾	裂開 61
E3 Bacca液果 (漿果) Vitis Lindera Stelocarpic— Monotropas- trum		E4 Drupa 石果 (核果) Prunus Aphanan- the Phelloden- dron Cleroden- dron		E5 Sarco- drupa 肉質石果 Ilex (Hesperidium) Citrus	E51 Prunus Amyg- dalus	E6 Achaenio- drupa 瘦質石果 Paliurus Tilia Cryptocarya Ulmus Myoporum	E 61 Buxus
SE 3 Stelocarpic— Styphnolob- ium							SE 61 Evodia
AE3 Apoba- cca 集合液果 Schisandra Kadzura Phytolacca		AE4 Apo- drupa 集合石果 Menisper- maceae Rubus				AE6 Apachae- niodrupa 集合瘦質石果 Rhodotypos	AE 61 Orixa
H3 Hypoba- cca 下位液果 Fatsia Vaccinium		H4 Hypo- drupa 下位石果 Cornus Helwingia Maesa (Poma) Pyrus Eriobotrya		H5 Hyposar- codrupa 下位肉質石果 Aucuba	H51 Pecan Juglans regia	H6 Tryma 下位瘦質石果 (胡桃果) Juglans + α Pterocarya	

AE 6 集合瘦質石果 *apacheniodrupa* にはシロヤマブキ。

AE61 となつて裂開する例にコクサギあり。

H 下位果は上述の E を H に置きかえ、名にはすべて下位一、(hypo-) と附けることで整理できる。下位果の本質上、心皮の周囲を他の器官即ち花托が蔽うものが大部分であろうからこの形式からは下位分裂果 *hyposchizocarp* SH や下位集合果 *hypoapocarp* AH は例が少ない。

H 1 菊果又は下位瘦果 *cypsela* キク科、ツクバネウツギ、ツクバネ、いずれも原則として萼片の變形か又はそのもの又は苞がついている。

H11 下位裂果 *hypocapsula* 縦裂にウマノスズクサとオオバウマノスズクサ、ウコンウツギとハコネウツギ、双方割れ目の位置について平行した関係にある。キキョウは窓があき(恐らく柱果であろう)、ノボタンは横に切れる。

H 2 下位肉果 *hyposarcococca* 又は瓜果 *pepo* (瓠果ともいつた) ウリ類、パパヤ。

H21 下位肉質裂果 *hyposarcocapsula* 不規則にザクロ、カンアオイ、横にゴキズル、根元で切れるのはテツボウウリ。

H 3 下位液果 *hypobacca* ヤツデ、コケモモ。

H 4 下位石果 *hypodrupa* ミツキ、ハナイカダ、軟かい核にグミ。梨果 *poma* も大部分こゝに入る。ナシ、リンゴは核があまり硬くなく、ピワに到つては甚だらしい。イズセンリョウは分核が不完全で獨立した室に分れていない。

H 5 下位肉質石果 *hyposarcodrupa* アオキ。同上の割れるものにペカン、テウチグルミ。

H 6 下位瘦質石果 いわゆる胡桃果 *tryma* はこれで、オニグルミ、小苞の癒着して翼になつたものにサワグルミ。

SH 下位分裂果 *hyposchizocarp* としては双懸果 *cremocarp* が SH1 にある。セリ科、ヤエムグラ。

AH 下位集合果 *hypapocarp* には AH1 下位集合瘦果 *hypapachenium* にロウバイがあり AH2 下位集合肉果 *hypaposarcococca* にいわゆる薔薇果 *cinrarhodium* がある。ノイバラ。

多花果 *sorocarp* は單果のそのの集まりとして表現すればよく、Σで示す、たとえばヤマボウシは一個は下位石果 H4 であるから ΣH4 として示す。

以上略記したが多くのものの中にはいずれと決し難い中間型がある。それらを強いていずれかへ偏入することは却つて自然の關係を失うものであるから、寧ろ兩側にくる二者を - (ハイフン) で結ぶことで示したらよいと考える。たとえば子房の中位のものは E-H、瘦果とも裂果ともつかぬものは E1-11 としておくなどである。

要 約

1) 従來の子房構造の基本概念の外に、新らしい柱果 *Stelocarp* の概念をも加うべきことを主張した。これは子房の構成には花軸そのものの延長部と葉的器官の心皮とが共同して参加しているものがあるとするものである。

2) 實例として十字花科, ケシ科, マメ科, シヤクナゲ科をあげた。そしてそれが系統分類の一つの手掛りであることにも觸れた。

3) 記載的な果實の分類について新提案を行つた。附表に示す様な分類をえた。重點は上位果と下位果の對立, 眞果, 分裂果, 集合果の三分, 果肉の變化の結果を二つの層として受けとること等にあり, それで従來の分類の偏りを訂正しようと試みた。

Résumé

- 1) Besides the ordinary concept, I got a new idea of carpel concept, to which I named stelocarp concept.
- 2) Under this concept, the ovary consists of two different parts, one part is cauline originated carpel or carpels (stelocarpel) and the other, foliar originated (carpel, sensu strict.).
- 3) Examples may be found in Cruciferae (*Brassica* and *Raphanus*), Papaveraceae, Leguminosae and Ericaceae (Monotropoideae).
- 4) An attempt was made to classify the types of fruits under some new ideas, and the results obtained was presented in the chart.

文 献

- 1) Arber A. Studies in flower structure IV. On the gynaeceum of *Papaver*... Ann. Bot. n. s. 2 : 649-664 (1935)
- 2) Bailey, I. W. & B. G. L. Swamy. The conduplicate carpel of dicotyledons and its initial trends of specialization. Am. Journ. Bot. 38 : 373-379 (1951)
- 3) Dobzansky, T. Genetics and its origin of species. ed. 2 : 231-236 (1941)
- 4) Eames, A. J. The vascular anatomy of the flower with refutation of the theory of carpel polymorphism. Am. Journ. Bot. 18 : 147-188 (1931)
- 5) ——— Again, 'The new morphology'. New Phytol. 50 : 17-35 (1951)
- 6) Lam, H. J. A new system of the cormophyta. Blumea 6 : 282-289 (1948)
- 7) 前川文夫 クララの莢と心皮の數について 植研 21 : 122 (1947)
- 8) ——— 平凡社理科事典 3 : 199-206 (1951)
- 9) Schaeppi, H. Über die Verwachsung der Fruchtblätter. Viertelj. Naturf. Gesell. Zurich 89 : 109-113 (1944)
- 10) Wilson, C. L. The telom theory and the origin of stamen. Am. Journ. Bot. 29 : 759-764 (1942)
- 11) Winkler, H. Versuch eines natürlichen Systems der Früchte. Beitrag. z. Biol. d. Pflanzen 26 : 201-220 (1939)

〔本論文は投稿者の一部實費負擔により一回にまとめて掲載しました—編集部〕